



日本アイ・ビー・エム株式会社  
グローバル・テクノロジー・  
サービス事業部  
シニア IT スペシャリスト

山本 直哉

## ハイブリッド IT の自動化を目指す IT as a Service

IT の役割が多様化する中で、オンプレミス、プライベートクラウド、IaaS (Infrastructure as a Service)、PaaS (Platform as a Service)、SaaS (Software as a Service) など、さまざまなプラットフォームが混在したハイブリッド環境のインフラを統合的に管理・運用することが求められている。そのためにはバリアフリーな IT 基盤を確立し、サービス化して迅速に提供することが必要となるが、IBM ではそれを次世代 Enterprise IT (Enterprise IT as a Service) と呼んでいる。本資料では、次世代 Enterprise IT についてその定義と具体的な取り組みを解説する。

### IBM の考える次世代 Enterprise IT (Enterprise IT as a Service)

IT が求められる役割は多様化している。その中でも大きなものとしてイノベータティブと合理化の2つの方向性が挙げられる。従来の IT の役割である合理化に加え、IT をビジネスに活用するためのイノベータティブの側面が重視されていることから、この両者を共存させ、使い分けていくことが求められている。

また、システムの機能としては、記録を主たる目的とする SoR (System of Record) に加え、インターネットやアプリケーション、デバイス、センサーなどを活用して人と人の関係性を強化することを目指した SoE (System of Engagement) への要望が強くなっている。イノベータティブと合理化を縦軸に、SoR と SoE を横軸にして、各種プラットフォームの分布を色別にとまとめた例が図 1 になる。これを見ると、プラットフォームによって特定のエリアに偏るといった傾向はないことが分かる。つまり目的や機能とは関係なくプラットフォームが選ばれ、それらが相互に連携し合う環境になっているのである。こうした環境をバリアフリーに管理・運用できる IT 基盤を IBM では次世代 Enterprise IT (Enterprise IT as a Service) と定義している。

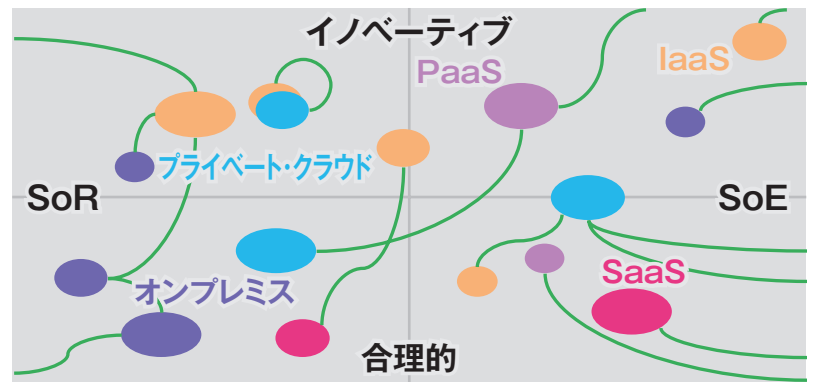


図 1. ハイブリッド化するインフラストラクチャー

### ハイブリッド・クラウド適用パターン

新規システムを構築する場合、まずはプラットフォームを選択する必要があるが、その際のハイブリッド・クラウド適用パターンが図 2 である。左側はシステムのタイプに応じてパブリックとプライベートのクラウドを使い分ける方法をまとめている。適用パターンとしては、「独立したシステムそれぞれの用途や特性に応じたパブリックとプライベートの使い分け」「SoE システムと SoR システムの連携」および「システムのポータビリティを活用した複数のクラウド環境での配置の最適化」の大きく 3 つが挙げられる。



右側はオンプレミスで運用している既存システムの一部にパブリック・クラウドを適用する方法である。適用パターンとしては、「バックアップやデータのアーカイブ保存などへのより安価なパブリック・クラウドの活用」「オンプレミスの拡張リソースとしてのパブリック・クラウドの活用」および「パブリック・クラウドを用いたオンプレミスのディザスター・リカバリーの実現」の大きく3つが挙げられる。

このようなパターンによってハイブリッド・クラウド環境となった場合、複数のクラウド・ベンダーやプラットフォームから最適なものを選択し、それらを統一的に管理することが必要となる。

アクセス	セルフサービス	API
サービス・マネージメント	モジュール型 マネージド・サービス	
自動化	オペレーショナル・アナリティクス	
	インテグレーション・ブローカー	
	オーケストレーション	
インフラストラクチャー	SDE (Software Defined Environment)	
	オンプレミス	プライベート・クラウド
		パブリック・クラウド

図3. 次世代 Enterprise IT (Enterprise IT as a Service) を支えるアーキテクチャー

## 次世代 Enterprise IT の実現

この次世代 Enterprise IT を実現するための IBM の取り組みや提供するサービス、製品などについて、ハイブリッド・クラウド適用パターンとアーキテクチャーの組み合わせに応じて紹介する。

### ■ ポータビリティによる最適化 × 自動化

最初はポータビリティによる最適化と自動化を組み合わせたものを紹介する。シナリオ例として、アプリケーション開発環境の工程に応じたポータビリティの最適化を取り上げよう。アプリケーション開発は工程によって必要となるリソース量が大きく異なる。オンプレミスで開発する場合、開発のボリュームが最大となる際のリソース量に合わせた環境が必要となるが、パブリック・クラウドを併用し、必要に応じてクラウド環境との間のポータビリティを実現すればコストの最適化を図ることができる。その際オンプレミス環境とクラウド環境の差異を吸収して、最終的にオンプレミス環境に移す場合も問題なく稼働できるようにする必要がある。また開発途中でより適したクラウド環境が出現した場合、スムーズに移行することができれば、より合理的な選択が可能になる。

こうしたポータビリティを実現する方法としては、イメージ・ベースでの移行とコード・ベースの移行の2つの方法が考えられる。イメージ・ベースとは、システムのイメージ全体を別の環境に移す方法で、インフラを仮想化することで問題なく移行できるが、システムごとに対応する手間は省けるというメリットの反面、イメージの作成に手間や時間がかかり、環境の変化にも弱いというデメリットがある。一方コード・ベースは、パターンや Infrastructure as Code テクノロジーを活用することで、システムの構築自体をプログラム化して何度でも展開できるようにする方法だ。変化に強いというメリットがあるものの、個々のシステムで構築時からコード・ベースを前提とする必要があるため、構築コストが膨らむ可能性がある。両者ともに一長一短があり、二者択一にするのではなく対象とするシステムの特性に合わせてバランスを見極めることが必要となる。

IBM では両者の方法に対応した製品を提供している。1つは継続的なデリバリーを目指した IBM UrbanCode Deploy である (図4)。これはコード・ベースに近い手法を採用しているもので、構築のプロセスを作成した上で、アプリケーションのバイナリーやデータを保持し、デプロイ・サーバーを活用することでオンプレミスの検証環境やクラウドの本番環境をデプロイする。プロセスは何度でも繰り返し利用可能なため、検証環境を複数保持する、



図2. ハイブリッド・クラウド適用パターン

## 次世代 Enterprise IT を支えるアーキテクチャー

IBM では次世代 Enterprise IT に必要なアーキテクチャーを図3の通りに考えている。最下層は多様性を実現するための各種インフラで、SDE (Software Defined Environment) を適用することでこれらを統一的に把握することが可能になる。そして、インフラのオペレーションやオーダーを自動化する階層、統一的に管理するサービス・マネージメントの階層、それらを活用するためのアクセスの階層で構成される。

自動化の階層のオペレーショナル・アナリティクスでは、通常では困難な複数のプラットフォームにわたる障害の解析を実現する。インテグレーション・ブローカーはプラットフォームを選択する際のブローカーの役割を果たし、オーケストレーションを一元的に提示する。そしてオーケストレーションは複数のクラウドやオンプレミスのシステムそれぞれのオペレーションの差異を吸収する。

サービス・マネージメントでは、モジュール型マネージド・サービスを提供する。例えば SaaS を積極的に利用する場合、SaaS の種類は順次増えていくことになる。さらに SoE を推進することでシステムそのものも変化していく。そうした状況で最適な運用を実現するためには、個別の新しい技術に追従できると同時に、必要なものが選択可能なモジュール型で提供されることが求められるのだ。

これらに対して API やセルフサービスを用意することで、複数のプラットフォームを企業全体で1つのものとして扱い、ユーザーやほかのシステムから統一的なアクセスを実現する。

あるいはパッチを適用しプロセスを修正することで異なる環境で検証するといった活用方法も実現する。

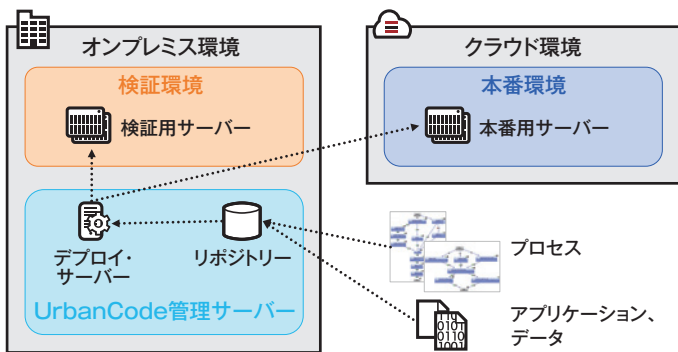


図4. IBM UrbanCode Deployの適用例

もう1つはイメージ・ベースの性格が強いIBM Cloud Orchestratorである(図5)。これは基本的にプライベート・クラウドを構築するための製品であるが、プライベート・クラウドの上位階層にIBM Cloud Orchestratorを介在させることで、複数のクラウド環境を統一的に管理することが可能になる。IBM Cloud OrchestratorはOpenStackに対するパターンの管理を強化しているので、イメージ・ベースのみならず、その後パターンに沿った構築を追加することもできる。複数のクラウド環境がある場合でも、利用者は単一のサービス・カタログ、単一のワークフローとして活用できる一方、下層では各クラウドに合わせたプロビジョニングやVM操作が可能になっている。

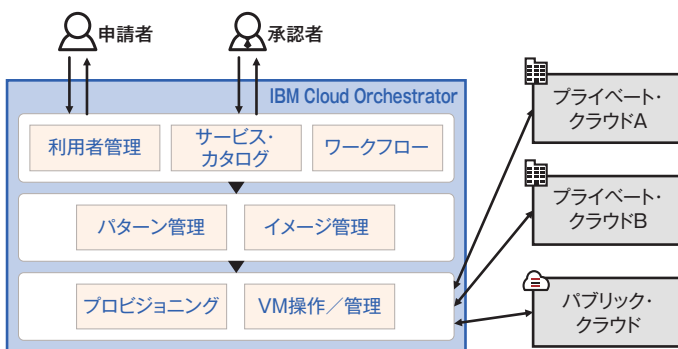


図5. IBM Cloud Orchestratorの適用例

さらに3つ目に、それらの中間の位置付けとなる製品としてPureApplicationがある。提供方法としては物理アプライアンス、IBM SoftLayerからのSaaS、ソフトウェアの3種類を用意している。PureApplicationではパターン・デプロイメント機能と統合運用管理基盤がセットとなっている。パターンに特化していることを大きな特長としており、IBM WebSphere Application ServerやIBM DB2などを標準のパターンとして保持しているので、これらを組み合わせて迅速にデプロイすることが可能だ。さらにはオープンソースの構成管理ツールであるChefのコンポーネントを呼び出すこともできるので、パターンを活用して展開した後にChefを使って個々のシステムに応じた調整を行うといった活用方法も実現する。

## ■ SoEとSoRの連携 × アクセス

SoEとSoRを連携させる場合、SoRはオンプレミス、SoEはクラウドというケースが多くなるが、その際考慮すべき特性の違いがある。SoEではインターネットに接続され、利用者数も変動的となる。一方でSoRは基本的に社内からのアクセスに限定され、利用者数の増減も少ない。従ってこの両者を接続する際は、セキュリティ・レベルの違いを吸収することが求められる。さらにSoEでは更新頻度が高いため、ライフサイクルは短くなる傾向にあるが、SoRは更新頻度が低くライフサイクルは長い。この相違点も吸収する必要がある。

これらに対応するための製品として、IBM API Connectを提供している。SoEとSoRを直接接続するのではなく、APIの層を介在させることで両者の相違点を吸収する。SoEから見るとSoRはAPIの集合になるので、SoRの更新状況などを意識する必要はない。またセキュアなアクセスを可能とする機能も整備されているのでセキュリティ・レベルの違いを吸収することができる。さらに1つのSoRシステムに複数のSoEシステムが接続するケースも多いことから、それらの接続の管理やコール数の制限などの機能を活用することでより安全な接続が実現する。

## ■ ディザスター・リカバリー

### × Software Defined Networking (SDN)

IBMは2016年2月にVMwareとの戦略的パートナーシップを発表した。具体的な内容は、IBMのクラウド環境のVMwareの各種製品を月額ライセンスで利用できるVMware Software-Defined Data Center (SDDC) on IBM Cloudの提供を開始するというものである。このサービスはキャパシティ拡張、ディザスター・リカバリー、データセンター統合、移行、開発/テスト/ユーザー研修など、さまざまなハイブリッド・クラウド適用パターンに活用できる。ここではディザスター・リカバリー(以下、DR)を取り上げて解説する(図6)。

オンプレミスで本番環境を稼働させ、クラウドにDR環境を構築する場合、従来はオンプレミスと同じリソース量を確保することが必要であった。しかしVMware SDDC on IBM Cloudを活用すれば、通常時はレプリケーションに必要なリソースのみをクラウド環境に確保・同期させ、災害発生時に物理サーバーやVMware NSXを迅速に調達するといった運用が可能になるので、待機コストを削減することができる。RTO(Recovery Time Objective: 目標復旧時間)を考慮すると、迅速な復旧が求められるシステムはコールド・スタンバイで冗長化を図り、それ以外はVMware vSphere

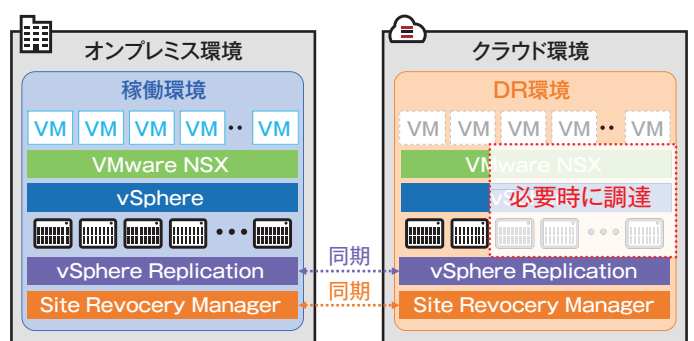


図6. VMware on IBM CloudのDR活用例

Data Protectionを活用することで比較的長いRTOを想定するという使い分けも有効となる。

### ■ 統一的な管理と最適な選択×自動化／サービス・マネージメント

このパターンでは、IBM Brokerage Servicesを紹介する。多様化したプラットフォームを管理するためには、それぞれの相違点を把握し、それに応じた選択を行う必要があるが、IBM Brokerage Servicesはそのためにシングル・ダッシュボードを提供する。そこでは複数のプラットフォームのサービス・カタログの管理、サービスの選択、オーダー管理ができるほか、複数のクラウドをまたがったコスト管理も可能となる。その裏ではIBM Cloud Orchestratorなどの製品や各クラウドのAPIを利用して統合的な管理を行っている。

また、モジュール型のマネージド・サービスとしてIBM Integrated Managed Infrastructure (以下、IMI) を提供している。IMIはIBM以外のクラウドや製品にも対応したモジュール型の監視・管理サービスで、従来のように複数のベンダーに管理・運用を頼む必要がなく、一括でサービスを委託することで煩雑さを軽減することが可能になる。IMIではツールや人材をグローバルで共有することでさまざまなクラウドや製品への対応を実現している。これを多数のお客様に分散して提供することで価格を低く抑えているのだ。基本的な提供モデルはインターネット経由になる。またモジュールのメニューとしては図7の通りになる。

IMIは現時点では監視・運用がメインとなっているが、戦略的なサービスとして位置付けているため、運用の自動化、DevOps-aaS、アマゾン ウェブサービス (AWS) および Azure サービスへの対応の強化などが予定されている。

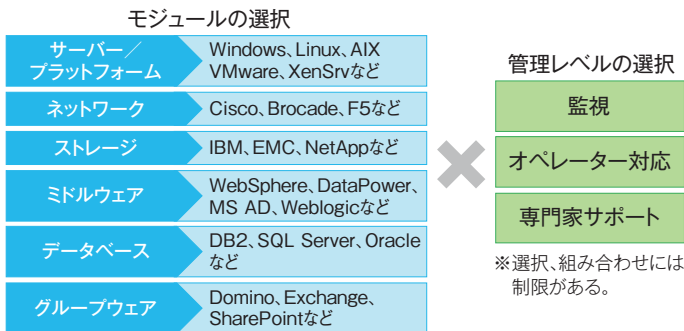


図7. IBM Integrated Managed Infrastructure (IMI) メニュー (一部抜粋)

これらのほかにも、統一的な管理と最適な選択を実現する製品としてITオペレーショナル・アナリティクスがある。この製品は複数のプラットフォームにわたるシステムの障害対策をサポートするもので、状況を俯瞰するダッシュボードを提供する。そして複数のシステム間での障害影響の自動分析や障害発生時の自動連絡、影響を受ける顧客一覧の提示、個々のシステムのKPIの可視化などの機能を活用することができる。

こうした製品やサービスの提供を通じて、IBMは次世代 Enterprise IT の実現をサポートする。

次世代 Enterprise IT に関する詳細情報は下記の Web サイトをご覧ください。  
<http://www.ibm.com/services/jp/ja/it-services/cmp/enterprise-it.html>

インテグレートド・マネージド・インフラストラクチャー (IMI) サービスについてはこちら。

[http://ibm.biz/IMI\\_JPN](http://ibm.biz/IMI_JPN)



### 日本アイ・ビー・エム株式会社

〒103-8510 東京都中央区日本橋箱崎町 19-21

©Copyright IBM Japan, Ltd. 2016

All Rights Reserved

Printed in Japan

July 2016

本資料の情報は2016年7月現在のものです。仕様は予告なく変更される場合があります。本資料中に記載の肩書や数値、固有名詞等は初掲載当時のものであり、閲覧される時点では、変更されている可能性があることをご了承ください。また、記載の事例は特定のお客様に関するものであり、すべての場合において同等の効果が得られることを意味するものではありません。効果はお客様の環境その他の要因によって異なります。製品、サービスなどの詳細については、弊社の営業担当員にご相談ください。

IBM、IBMロゴ、ibm.comおよびAIX、DB2、Domino、UrbanCode、WebSphereは、世界の多くの国で登録されたInternational Business Machines Corp.の商標です。他の製品名およびサービス名等は、それぞれIBMまたは各社の商標である場合があります。現時点でのIBM商標リストについては、[www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml) をご覧ください。Microsoft、Windows、Windows XPは、Microsoft Corporationの米国およびその他の国における商標です。